

SEREBRAL PARALİZİLİ ÇOCUKLARDA İNİHİBİTÖR ORTEZ UYGULAMASININ PLANTAR FLEKSÖR SPASTİSİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Ayşe LİVANELİOĞLU*

ÖZET

Giriş: H.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Serebral Paralizi Ünitesine tanısı konarak başvuran ve plantar fleksör spastisitesi olan serebral paralizili çocuklara inhibitory Ankle Foot Ortez (AFO) yapılmıştır. AFO'nun kullanımı süresince ve ortez kullanımına ara verildikten sonra spastisite üzerine etkileri araştırılmıştır.

Hastalar ve Yöntem: Bu çalışmada spastik diplejik 11 serebral paralizili (SP) çocuğun her iki alt ekstremitesine toplam 22 inhibitory ortez uygulaması yapılmıştır. Olguların yaş ortalaması 6.90 yıl (3-12)dir. Olgular inhibitory ortezi 4 hafta süreyle günde en az 6-8 saat süreyle kullanmışlardır. Ortezin spastik plantar fleksör kaslar üzerine etkisi, ayak bileği dorsi fleksiyon hareketinin pasif gonyometrik ölçümü ve Modifiye Asworth Skalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler ortez uygulamasından önce, ortez uygulaması sırasında ve ortez kullanımına ara verilen sürede her hafta tekrarlanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına göre ortez kullanımı süresince spastisitede anlamlı bir azalma olduğu ($p<0.05$), ortez kullanımına ara verilen 4 hafta süresince spastisitenin uygulama öncesi değerlere dönme eğiliminde olmakla birlikte ortez ile sağlanan gelişmenin kısmen korunduğu görülmüştür ($p<0.05$).

Tartışma: SP'li Çocuklarda spastisitenin inhibisyonu amacıyla inhibitory AFO kullanımının nörogelişimsel tedavi yaklaşımını destekleyici bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Serebral Paralizi, Spastisite, İnhibitory Ortez.

SUMMARY

AN INVESTIGATION OF THE EFFECT OF INHIBITORY ORTHOSES APPLICATION ON SPASTIC PLANTAR FLEXORS IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Introduction: Inhibitory Ankle Foot Orthoses (AFO) were applied to children with plantar flexor spasticity with a diagnosis of cerebral palsy who referred to Hacettepe University Physical Therapy and Rehabilitation School, Cerebral Palsy Unit. Effects of inhibitory AFO during and after usage on spasticity were investigated.

Patients and Methods: In this study, a total of 22 inhibitory orthoses application was performed to 11 patients with spastic diplegic cerebral palsied children. The mean age of the patients was 6.90 years (3-12 years). The patients used the inhibitory orthoses at least 6 to 8 hours per day for 4 weeks. The effects of orthosis on spastic plantar flexors were evaluated by passive goniometric measurement of ankle dorsi flexion movement and Modified Asworth Scale. Measurements were repeated before the application of orthoses, within 4 weeks of orthoses application and within 4 weeks of the removal of the orthoses.

Results: According to the results, spasticity decreased significantly after 4 weeks of orthoses application. Within 4 weeks of the removal of the orthoses, although the degree of spasticity showed a trend to return the preorthoses baseline values, this improvement was maintained.

Discussion: The use of inhibitory orthoses to decrease spasticity in children with cerebral palsy is a supportive treatment to neurodevelopmental approach.

Key Words: Cerebral Palsy, Spasticity, Inhibitory Orthoses.

GİRİŞ

Serebral Paralizi (SP), merkezi sinir sisteminin lezyon veya defektine bağlı görülen, ilerleyici olmayan postür, duyu, hareket ve kas tonusu bozukluğu olarak tanımlanır. Tonus, kasın istirahatteki sertliği ve harekete hazır olma yeteneğidir. SP'de değişik kas tonusu bozuklukları

* Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Öğretim Üyesi.

görülmele birlikte en yaygın klinik tabloyu spastisite oluşturur. Spastisite nedeniyle izole eklem hareketleri engellenir^{1,2,3}.

Bu nedenle diğer üst motor nöron lezyonlarında olduğu gibi SP'de de tedavinin başarısı için spastisitenin inhibe edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Spastisitenin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler, subjektif klinik oranlama skalalarından, karmaşık elektriksel araçlara kadar farklı değerlendirmeleri içerir. Pendulum testi, Cybex II izokinetik dinamometre, dinamik fleksiyometre, Elektromyografik çalışmalar ile H/M oranının saptanması spastisiteyi değerlendirmek amacı ile kullanılan, ancak klinikte ulaşılabilirliği ve pratik kullanım açısından güçlük taşıyan objektif değerlendirme yöntemleridir. Modifiye Asworth ve gonyometrik ölçüm yöntemleri ise klinikte bu amaçla yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir^{3,4,5}.

Spastisitenin neden olabileceği kontraktür ve deformiteleri önlemek amacıyla çeşitli statik ve dinamik ortezler geliştirilmiştir⁶. Kontraktür ile karşı karşıya olan spastik ekstremitede ortez kullanımını destekleyen iki önemli faktör vardır. Bunlardan biri spastik kasın fiziksel özelliklerinde değişikliğe neden olan biomekaniksel faktör, diğeri ise uzun süreli germinin intrafusal kas liflerinde meydana getirdiği değişiklikleri kapsayan nörofizyolojik faktördür^{7,8}.

Sussman ve Cusick tarafından 1977 yılında ilk kez SP'li çocuklarda yapılan inhibitör alçı uygulaması inhibitör Ankle Foot Ortez'in (AFO) temelini oluşturmuştur⁹.

Çalışmamızın amacı İnhibitör AFO'nun SP'li çocuklarda plantar fleksör spastisitesi üzerini etkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

H.Ü. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Serebral Paraliz Ünitesi'ne tanısı konarak başvuran ve plantar fleksör spastisitesi olan 11 spastik diplejik çocuk çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların yaşları 3-12 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 6.90 ± 0.87 yıldır.

Herhangi bir cerrahi uygulanmayan ve ayakta ciddi deformite ve kontraktürü olmayan olgular çalışmaya alınmıştır.

11 spastik diplejik çocuğun bilateral olarak toplam 22 alt ekstremitesine H.Ü.Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Protez-Ortez ve Biomekanik Ünitesi'nde ölçü alınarak Sussman ve

Cusick'in prensipleri doğrultusunda inhibitör AFO yapılmıştır⁹.

Cihazın yapılışı şöyledir: Diz fleksiyonda iken ayak bileği olabildiğince dorsi fleksiyon pozisyonuna getirilerek alçı sargı uygulaması yapılır. Alçı model şekillenmeden önce aşil (Achilleus) tendonunun her iki yanından ve parmaklar ekstansiyona getirilecek şekilde metatars başları altından basınç uygulanarak negatif model şekillenir. Daha sonra elde edilen bu negatif model üzerinde polipropilenden döküm yapılarak inhibitör AFO yapılır.

Olgulardan bu ortezi günde en az 6-8 saat süreyle kullanmaları istenmiş ve uygulamaya 4 hafta süreyle devam edilmiştir. Daha sonra ortez kullanımına ara verilerek tedavinin etkinliği 4 hafta süreyle izlenmiştir.

Ortez kullanımının yanı sıra Bobath prensiplerine dayalı nörogelişimsel tedavi yaklaşımı haftada üç kez uygulanmıştır¹⁰.

Ortezin plantar fleksör kaslardaki spastisite üzerine etkisini değerlendirmek için Üniversal gonyometre ve Modifiye Asworth Skalası kullanılmıştır. Üniversal gonyometre ile spastik plantar fleksörlerin izin verdiği oranda ayak pasif dorsi fleksiyona getirilerek ölçüm yapılmıştır. Ayak bileğinin 90° lik nötral pozisyonu "0" kabul edilerek, bunun üzerindeki dorsi fleksiyon miktarı pozitif, zıt yöndeki plantar fleksiyon miktarı ise negatif değer olarak kaydedilmiştir^{5,7}. Ayrıca ayağın pasif olarak dorsi fleksiyona getirilmesi sırasında spastik plantar fleksörlerin gösterdiği direnç miktarı Modifiye Asworth skalası kullanılarak skorlanmıştır⁴.

Ölçümler uygulama öncesi, 4 haftalık uygulama sırasında ve uygulamaya ara verilen 4 haftalık sürede her hafta tekrar edilmiştir.

Değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar Windows sisteminde SPSS 9.05 (Statistical Package for Social Sciences) programında İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi kullanılarak incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Ortez uygulaması öncesi, 4 haftalık uygulama sonunda ve 4 haftalık izleme süresi sonunda elde edilen gonyometrik ölçüm sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Buna göre gonyometrik ölçüm sonuçları açısından, uygulama öncesi ile uygulama sonrası, uygulama

Tablo I
Dorsi Fleksiyon Hareketinin Pasif Gonyometrik Ölçüm Sonuçları

Ölçümler	X	SD	t	p
Ortez öncesi	-17.70	8.61		
Ortez sonrası	1.75	8.98	8.83	< 0.05
Ortez sonrası	1.75	8.98		
İzleme sonrası	-11.50	10.50	9.07	< 0.05
Ortez öncesi	-17.70	8.61		
İzleme sonrası	-11.50	10.50	4.83	< 0.05

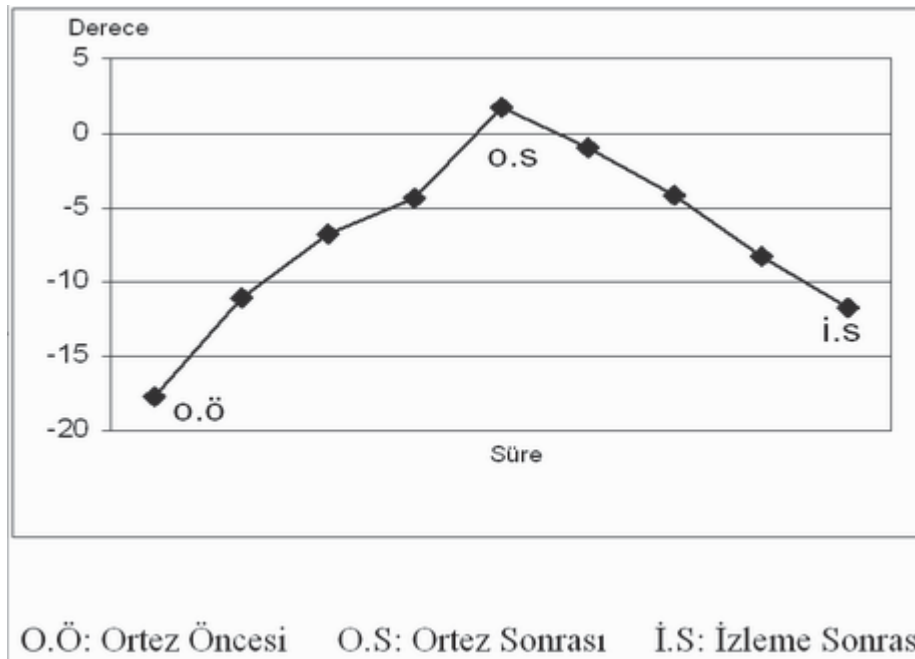
X: Aritmetik Ortalama

SD: Standart Sapma

Tablo II
Modifiye Asworth Skorlarının Dağılımı

Skor	0 (n)	1 (n)	2 (n)	3 (n)	4 (n)	5 (n)
Ortez Öncesi	-	-	-	9	13	-
Ortez Sonrası	-	5	9	8	-	-
İzleme Sonrası	-	-	6	7	11	-

n: sayı



Şekil 1: Gonyometrik Ölçüm Sonuçlarının Haftalara Göre Dağılımı.

sonrası ile izleme süresi sonunda ve uygulama öncesi ile izleme süresi sonunda plantar fleksör spastisitesindeki azalmayı gösteren bulgular anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo II). Gonyometrik ölçüm sonuçlarının haftalara göre dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Modifiye Asworth skorlarının uygulama öncesi, uygulama sonrası ve izleme süresi sonrası dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir. Modifiye Asworth skorlarının dağılımı incelendiğinde; spastisitenin şiddetini gösteren skorlar, uygulama öncesi yüksek değerler alırken, uygulama sonrasında daha düşük değerleri kapsayan bir dağılım göstermiştir. İzleme süresi sonunda ise skorların uygulama öncesi değerlere yakın bir dağılım gösterdiği gözlenmiştir.

TARTIŞMA

Spastik SP'li olgularda nörogelişimsel tedavi sırasında, çocuğun gelişimini önemli ölçüde kısıtlayan spastisitenin inhibe edilmesi büyük önem taşır.

SP'li çocuklarda önemli bir problem alt ekstremitedeki ekstansör tonus artışıdır. Plantar fleksör ve invertör kaslardaki spastisite ayağı ekinovarus pozisyonuna zorlayarak çocuğun ayakta durma dengesi ve yürüme aktivitelerini olumsuz yönde etkiler.

İnhibitör alçı ve ortez uygulamaları SP'li çocuklarda nörogelişimsel tedaviyi destekleyici bir yaklaşım olarak yoğun ilgi görmektedir^{6,9,12,13}.

Literatürde bu konudaki ilk çalışmalar 1964 yılından sonra başlamıştır. Te Groen ve Domisse, alçı uygulamasının istemli hareketi fasilite ettiğini, inhibitör postürü koruduğunu bildirmişlerdir. Daha sonra Sussman ve Cusick, alçılamanın teorisi, seçim kriterleri ve uygulama tekniğini içeren kapsamlı bilgileri yayınlamışlar, alçılamanın yürüme ve ağırlık taşıma yeteneğini geliştirdiğini bildirmişlerdir⁹.

Alçı ortez ile olumlu sonuç elde edilen çocuklarda sürekli kullanım için belirli noktalardan basınç verilerek polipropilenden kısa bacak ortezi yapılmış ve bu ortez Sussman'ın karşı çıkmasına rağmen "refleks inhibitör ortez" olarak adlandırılmıştır^{9,14}.

İnhibitör alçı ve ortez uygulamalarının spastisite üzerine etkileri; plantar fleksörler ve parmak fleksörlerine uzun süreli germe uygulanması, taktik uyarandan kaynaklanan reflekslerin önlenmesi, metatars başları altından basınç uygulanması ve

aşil (Achilleus) tendonu boyunca derin basınç uygulanmasından kaynaklanmaktadır^{12,15,16}.

Spastik ekin deformitesi olan ayağın inhibitör alçı ile pozisyonlamanın, ayak deformitesi ve etkilenen ekstremitede kas tonusunu azalttığı, ayakta durma dengesi, adım simetrisi ve adım uzunluğunu geliştirdiği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir^{9,12,14,16,17}.

Otis ve arkadaşları, 5 hafta süreyle inhibitör alçı uygulamasının spastik kasın hem statik hem de dinamik cevabında anlamlı bir azalmaya neden olduğunu, Booth ortezleme ile spastisitenin viskoelastik komponentinin başarılı bir şekilde etkilenebileceğini bildirmişlerdir^{7,18}.

Tardieu ve arkadaşları 1982 yılında yaptıkları bir çalışmada 7 SP'li çocukta, 3 haftalık alçı uygulaması sonunda pasif ayak bileği dorsi fleksiyonunda ortalama 20 ° lik artış olduğunu belirtmişlerdir¹⁹.

1986 yılında Watt ve arkadaşları SP'li çocuklarda nörogelişimsel tedavi ve inhibitör alçı uygulamasını içeren 3 haftalık tedavinin etkilerini araştırmışlar ve pasif dorsi fleksiyon miktarında alçı uygulaması ile elde edilen artışın, alçının çıkarılmasından sonraki 2 haftalık dönemde korunduğunu, 5. ayda ise bu farkın kaybolduğunu göstermişlerdir²⁰.

Çalışmamızda spastik diplejik SP'li 11 çocuğun her iki alt ekstremitesine inhibitör AFO uygulanmıştır. Ortez kullanımı sırasında her hafta tekrarlanan ölçümlerde pasif dorsi fleksiyon miktarında sürekli bir artış olduğu gözlenmiştir. Ortez kullanımına ara verildiğinde ortez uygulaması ile elde edilen artışın giderek azaldığı, buna rağmen izleme süresi sonunda ortez kullanımı öncesi değerlere göre hala artış yönündeki farkın korunduğu görülmüştür. Bu durum ortez kullanımına ara verilmesine rağmen tedavinin etkilerini göstermekte ve bu konuda Watt ve arkadaşlarının bulguları ile benzerlik göstermektedir. Ancak çalışmamızda izleme süresi 4 hafta ile sınırlandırılmış olup etkinin uygulama öncesi değerlere ulaştığı süre incelenmemiştir.

Spastik plantar fleksör kasların pasif harekete karşı gösterdikleri direnç miktarı Modifiye Asworth skalası ile ayrıca değerlendirilmiş ve gonyometrik ölçüm sonuçlarına benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamız kapsamında inhibitör AFO'nun statik şartlar altında sadece ayak bileği dorsi fleksiyon hareketi üzerine etkisi incelenmiş, olguların bipedal seviyede olmamaları nedeniyle yürüyüşe ait parametreler ve dinamik şartlar altındaki değişim değerlendirilememiştir.

Mc Pherson, el bileğinde fleksör spastisitesi olan 5 olguda inhibitör ortezin etkisini incelemiş ve 4 hafta süreyle ortez kullanımının spastisitede önemli ölçüde azalmaya neden olduğunu, ortez kullanım süresi arttıkça kas tonusunun azaldığını ileri sürmüştür²¹.

Çalışmamızda ortezin kullanıldığı 4 hafta süresince her hafta tekrarlı olarak yapılan ölçümler, kullanım süresi arttıkça kas tonusundaki azalmayı göstermekte ve Mc Pherson'un bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Uygur, değişik fizyoterapi yöntemlerinin yanı sıra, inhibitör ortezin spastisite üzerine etkilerini incelemek üzere bir çalışma yapmış ve diğer yöntemlere göre inhibitör ortez ile daha olumlu sonuçlar alındığını, bu sonuçların ortezin uygulama süresi ve kullanım kolaylığından kaynaklandığını belirtmiştir²².

Sonuç olarak inhibitör ortez tek başına bir tedavi yöntemi olmamakla birlikte çocuğun günlük yaşantısını engellemeden, uzun süreli kullanımına olanak vermesi, spastisiteden kaynaklanabilecek geri dönüşü olmayan kontraktür ve deformiteleri engellemesi nedeni ile nörogelişimsel tedavi yaklaşımları ile birlikte uygulanabilecek iyi bir yöntem olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Perin B. Physical Therapy for the Children with Cerebral Palsy. In: Tecklin JS. Ed. Pediatric Physical Therapy. Philadelphia: J.B.Lippincott Company, 1989: 68-70.
2. Menkes JH. Textbook of Child Neurology. 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.
3. Katz RT, Rymer WZ. Spastic Hypertonia: Mechanism and Measurement. Arch Phys Med Rehabil 1989; 70: 144-55.
4. Bohannon RW, Smith MB. Interrater Reliability of a Modified Asworth Scale of Muscle Spasticity. Phys Ther 1987; 67(2): 206-7.
5. Twist DJ. Effects of a Wrapping Technique on Passive Range of Motion in a Spastic Extremity. Phys Ther 1985; 65(3): 299-304.
6. Radtka SA, Skinner SR, Dixon DM, Johanson MS. A Comparison of Gait with Solid, Dynamic and No Ankle Foot Orthoses in Children with Spastic Cerebral Palsy. Phys Ther 1997; 77(4): 395-409.
7. Booth BJ, Boyle M, Montgomery J. Serial Casting for the Management of Spasticity in the Head-Injured Adult. Phys Ther 1983; 63(12): 1960-6.
8. Cherry DB, Weigand GM. Plaster Drop-Out Casts as a Dynamic Means to Reduce Muscle Contracture. Phys Ther 1981; 61(11): 1601-3.
9. Sussman MD, Cusick B. Preliminary Report: The Role of Short-leg, Tone Reducing Casts as an Adjunct to Physical Therapy for Patients with Cerebral Palsy. Johns Hopkins Med J 1979 Sep; 145(3): 112-4.
10. Bobath B. The Early Treatment of Cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 1967; 9: 373-390.
11. Moore ML. Clinical Assessment of Joint Motion. In: Basmajian JV. Ed. Therapeutic Exercise. Baltimore: Williams & Wilkins, 1984: 212.
12. Hinderer KA, Harris SR, Purdy AH, Chew DE, Staheli LT, McLaughlin JF, Jaffe KM. Effects of Tone-Reducing Standart Plaster Casts on Gait Improvement of Children with Cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 1988; 30: 370-7.
13. Brouwer B, Davidson LK, Olney SJ. Serial Casting in Idiopathic Toe-walkers an Children with Spastic Cerebral Palsy. J Pediatric Orthopaedics 2000; 20: 221-25.
14. Harris SR, Riffle K. Effects of Inhibitive Ankle-Foot Orthoses on Standing Balance in a Child with Cerebral Palsy. Phys Ther 1986; 66(5): 663-7.
15. Bertoti DB. Effects of Short Leg Casting on Ambulation in Children with Cerebral Palsy. Phys Ther 1986; 66(10): 1522-9.
16. Zachazewski JE, Eberle ED, Jefferies M. Effect of Tone Inhibiting Casts and Orthoses on Gait. Phys Ther 1982; 62(4): 453-5.
17. Wilson H, Haideri N, Song K, Telford D. Ankle Foot Orthoses for Preambulatory Children with Spactic Diplegia. J Pediatric Orthopaedics 1997;17: 370-6.
18. Otis JC, Root L, Pamilla JR, Kroll MA. Measurement of Plantarflexors. J Pediatric Orthopaedics 1985; 5: 682-6.
19. Tardieu G, Tardieu C, Cobeau-Justin P, Lespargot A. Muscle Hipoeksitability in Children with Cerebral Palsy-II. Therapeutic Implications. Arch Phys Med Rehabil 1982; 63: 103-7.
20. Watt J, Sims D, Harckham F, Schmidt L, McMillan A, Hamilton J. A Prospective Study of Inhibitive Casting as an Adjunct to Physiotherapy for Cerebral Palsied Children. Dev Med Child Neurol 1986; 28: 480-8.
21. Mc Pherson JJ. Objective Evaluation of a Designed to Reduce Hypertonicity . Am J Occup Ther 1981; 35(3): 189-94.
22. Uygur F. Spastisite Tedavisinde Kullanılan Bazı Fizyoterapi Yöntemleri ve Etkinlikleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma-II. Fizyoterapi Rehabilitasyon 1987; 5(4): 332-43.